MRÓWKA Z WAWELU.

Pismo poświęcone Ludowi.

Prenumerata miejscowa:
rocznie . . . . 1 złr. 20 c.
półroczie . . . . . . — „ 60 „

Prenumerata zamiejscowa:
rocznie . . . . 1 złr. 60 c.
półrocznie . . . . . . — „ 80 „

Nr 22. Kraków d. 15 Stycznia 1870. Rok I.

(Spóźnione).

Wszystko z Bogiem — nic bez Niego.

Co to jest przyrodoznawstwo?

Przyrodoznawstwo jest zbiorem wiadomości objaśniających wszelkie zjawiska przyrody — to jest: zjawiska stworzenia nieorganicznego i organicznego.

Przyrodoznawstwo stanowią głównie 4 nauki, zwane przyrodniczemi. — Te są: 1) *Mineralogja*, która rozpoznaje i opisuje minerały w ogóle, t. j. ciała czyli twory nieorganiczne, które powstały bez wpływu istot organicznych i sztuki; takiemi są: kamienie, rudy, kruszce rodzime, ciała palne, sole itd. 2) *Botanika* — nauka o roślinności. 3) *Zologja* — nauka o zwierzętach. 4) *Geologja* zajmująca się badaniem i opisaniem warstw ziemi i budowy kuli ziemskiej. — Ziemia jest dźwignią stworzenia organicznego, sama zaś składem stworzenia nieorganicznego, a w ostatecznem zastosowaniu do praktyki jest ona pracownią dwóch wielkich spraw życia: gospodarstwa w powszechności i przemysłu.

Do przyrodoznawstwa należą także: *a) Fizyka*, która objaśnia zmiany, jakich doznają ciała przez zewnętrzne wpływy. — Częściami fizyki są: *optyka* — na-

uka o zjawiskach światła; *akustyka* — nauka o głosie; *meteorologja* — nauka o zjawiskach w atmosferze uważanych; *mechanika teoretyczna* — nauka o siłach i prawach przyrody, dających się stosować do budowy maszyn. — *b) Matematyka* — dochodząca rozmaitych prawd matematycznych, i dzieląca się jeszcze na wiele nauk; *c) astronomja* — nauka o ciałach niebieskich; *d) chemja* — nauka o składzie i rozkładzie ciał; *e) fizyologja* — nauka wykazująca sprawy życia zwierząt i roślin w stanie zdrowia; *f) anatomja* — nauka o budowie ustroju roślin i zwierząt.

Jak powstają góry (skały) i morza?

Ponieważ wszystko nosi na sobie znamię jednego planu w budowie świata, więc wszystko jest podległe jednej i tejże Istocie, którą jest Wszechmoc.

Newton.

Powierzchnia kuli ziemskiej, która jest planetą należącą do układu świata słonecznego, przedstawiała niegdyś — przed tysiącami tysięcy lat — całkiem odmienną postać. Powietrze otaczajace ziemię było wówczas inne; rośliny i zwierzęta inne, i był czas, w którym człowiek nie istniał.

Skoro tak jest w istocie — jak udawodniają uczeni badacze — to nie można przypuszczać, że ziemia i w przyszłości przedstawiać będzie na wieki taki sam widok jak dzisiaj, że rośliny i zwierzęta i ludzie zgoła się nie zmienią.

Wielkie obszary ziemi, niegdyś wodą zalane, są dzisiaj stałym lądem. Co większa, wysokie góry, których szczyty kryją się w chmurach, mają na sobie ślady, że były niegdyś dnem morza. — Piaskowce, z których składają się całe łańcuchy gór, zarosłych dzisiaj lasami, były niegdyś luźnym piaskiem na dnie morza, które zagrzebało muszle skorupiaków (raków, krabów itd.), gdzie się znajdują kości ryb itd. Otóż ten luźny

piasek, w którym leżą różne szczątki ryb z owych czasów, dopiero po upływie milionów lat przemienił się na dnie morza w kamień, zwany piaskowcem, który następnie wnętrzna siła ziemi wydźwignęła na swą powierzchnię jako skałę (górutwór).

Bez wątpienia, także obszary, które tworzą dzisiaj dno morza, były suchym lądem, który oświetlało słońce i otaczało powietrze. Na tym lądzie żyły rośliny i zwierzęta, które zaginęły, i których szczątki znajdujemy obecnie, jeżeli kopiemy w głąb ziemi. Morze pochłonęło te stworzenia, bo się zmieniło jego łożysko, a ziemia je pogrzebała.

Góry się zmieniają i morze się zmienia. — Lecz pytanie w jaki sposób powstały góry? W jaki sposób powstają i zmieniają się także morza?

Góry powstały i powstają w skutek działania ognia wnętrznego ziemi — za pośrednictwem wulkanów.

Woda, oblewająca powierzchnię ziemi, tworzy morza, a działanie tej saméj wody, odpłókującej swoje brzegi, sprowadza zmiany.

Obrazek (zob. w 21szym num. Mrówki, str. 331) uwidocznia idealne poprzeczne przecięcie gór Harcu, gdzie granit wypchnięty siłą wnętrzną ziemi, przedarł przyległe warstwy po obu stronach, i całkiem zmienił ich położenie — jak widać na obrazku.

Obrazek (zob. w 21ym numerze, str. 332) uwidocznia idealne poprzeczne przecięcie góry Olbrzymiej, której szczot jest bardzo wydatny. *Szczoty* gór (grzebienie gór) są-to skaliste, przyostrzone, poszarpane grzbiety pasm górskich. Widzimy na tym obrazku także granit wzniesiony, który przedarł przyległe warstwy łupkowych, krystalicznych skał (górutworów), po których następuje tromat (szarowaka).

Z gór, które wnętrzna siła ziemi wydźwignęła na powierzchnię swej skorupy, deszcz odpłókuje bez ustanku drobne szczątki. Powierzchnia skał (górutworów), wygląda zawsze inaczej, niżeli ich wnętrze, bo ciągle wietrzeją i rozpadają się w okruszyny. Skały sięgające do

obłoków, zrównają się po upływie milionów lat z powierzchnią ziemi. Obłoki, w których kryją się szczyty gór wyniosłych, są świadkami takich zmian i zniszczenia.

Części skał, które wietrzeją, wiatr suchy unosi ze sobą w postaci prochu, a deszcze je spłókują czyli spławiają, i woda je osadza u stopy gór. Dlatego u stopy gór, kraj jest urodzajny, bo z zwietrzałych skał powstaje urodzajna gleba (ziemia, grunt).

Lecz gdy deszczowa woda nagromadzi się w małych zagłębiach ziemi, które powstrzymują jéj odpływ, wówczas ta woda zawsze ruchliwa, szuka drogi w szczelinach skał, we wszystkich przerwach kamieni, i przecieka przez pokłady piaskowe i ziemne, i wypływa w dalekiem miejscu, jako słabe źródło górskie, zwilża grunt, i z innemi wodami tworzy większe źródło lub strumyk.

Strumyk płynie dalej i łączy się z rzéką, a rzéka wlewa swe wody w jezioro lub w morze. Lecz każde źródło, każdy strumyk, każda rzéka, unosi w swojej wodzie rozpuszczone lub roztworzone cząstki skał i gór do jeziora albo do morza. A zatem góry i skały rozpadają się na drobne cząstki, i te cząstki płyną do jeziora lub morza.

Atoli morze gromadzi w swoich głębinach owe drobne cząstki skał, i te czątki osiadają na jego dnie. Wtedy te cząstki naniesione i strącone z wody, łączą się z cząstkami już tam nagromadzonemi od tysiąców tysięcy lat, i w skutek własnego ciśnienia ciężaru i ciężaru wody nad niemi znajdującej się, tworzą znowu w głębi wody na jej dnie skały, jakie niegdyś wznosiły się na powierzchni skorupy ziemskiej.

Skoro więc morze pochłania materyały skał, to owe małe cząstki rugują znowu jego wodę z miejsca i zapełniają dno jego. Dlatego woda morza musi się podnosić — coraz dalej rozlewać. Że zaś to się dzieje bez przerwy i trwać będzie zawsze, więc góry musiałyby zniknąć, morze musiałoby z czasem wezbrać i za-

łać całe kraje, które leżą nad jego powierzchnią. Ląd stały musiałby się zniżyć i utworzyć powierzchnię jednostajną, którąby zalewała woda.

Lecz takie zniszczenie nastąpić nie może, bo wnętrzna siła ziemi czyli wulkanizm oddziaływa na jej powierzchnię, podnosi nowe góry i płaski grunt morza, w innych zaś miejscach tworzy nowe zagłębia, w których powstaje morze. Ta siła wulkaniczna czyli siła wnętrznego ognia ziemi, pojawia się nagle w wybuchach wulkanów.

Wulkany wyrzucają roztopione masy kruszców i skał z wnętrza ziemi na jéj powierzchnię. Te masy żarzące i roztopione spływają z góry na doliny, gdzie z czasem krzepną, wietrzeją i tworzą grunt żyzny, bujny dla roślin.

Lecz to zdarza się rzadko — bo to są tylko pojawy wnętrznéj siły ziemi. Wszelako ta siła działa i teraz, wznosi nowe góry, nowe wyspy, i tym sposobem stawia opór działaniu wód, które wszystko zrównoważyć usiłują.

Oto jest walka dwóch głównych czynników — wody i ognia; walka — która trwa od milionów lat; walka wnętrza ziemi z jej powierzchnią; walka — podczas której części składające skorupę ziemską wydobywają się z jej wnętrza na wierzch, zaś te które były na powierzchni skorupy, pogrążają się w głąb. — Ta walka zmienia widok ziemi, i świadczy o jej przeobrażeniu, chociaż nasze życie za krótko trwa wobec tysiąców tysięcy lat, abyśmy mogli dostrzedz te zmiany.

To wszystko, cośmy powiedzieli o powstaniu gór i morza, przekonywa nas, że siła wnętrznego ognia ziemi czyli *wulkanizmu*, jest jeszcze zawsze czynną, i że jej działanie jest właśnie przeciwne działaniu wody czyli *neptunizmu;* ta nazwa pochodzi od Neptuna — pogańskiego bożyszcza wód, podobnie jak nazwa wulkanizm od *Wulkana* — bożyszcza ognia i kowali.

Następnie przekonamy się także, iż wnętrzny ogień ziemi podnosi góry, zaś woda je znowu niszczy

powoli. To wszystko jest rzeczą dowiedzioną, i odpowiada naturalnemu wyobrażeniu o równowadze sił przyrody stworzonej.

Pierwotny stan kuli ziemskiej i jej powierzchni.

Mogłoby się zrazu wydawać niejednemu, że owe naturalne przemiany skorupy ziemskiej — o których mówiliśmy poprzednio — musiały trwać od początku stworzenia ziemi. Tymczasem rzecz się ma inaczej.

Uczeni badacze utrzymują, że na początku ziemia była obłoczkową masą gazów, nadzwyczaj delikatną, składającą się z roztopionych pierwiastków, i że ta masa tworzyła niezmierną, ognisto-płynną kulę. Ta kula poruszała się od zachodu ku wschodowi, stygła powoli i w skutek tego powstawała na niej skorupa, która zczasem grubiała. — Podczas gdy ziemia była roztopioną bryłą, wszystkie wody były zamienione w parę, bo gorąca skorupa nie dozwalała im skroplić się, a jeżeli się czasem na wysokości skropliły i w postaci deszczu spadły na ziemię, wówczas natychmiast z sykiem zamieniły się znowu w parę, podobnie jak krople wody na gorący metal lub na rozpalony kamień puszczone.

Wiemy, że każda rzecz stygnąca kurczy się dopóty, aż całkiem ostygnie. Podobnie się działo z kulą ziemską. Im więcej stygła ziemia, tem bardziej się kurczyła, i dlatego jej skorupa w różnych miejscach pękała. Ztąd wynikło to, że w jednych miejscach powstały rozpadliska, przerwy, parowy, w innych zaś wydźwignęły się góry. Tym sposobem powstały różne nierówności i zagłębia na ziemi, której powierzchnia pierwej była dość jednostajna.

Atoli skoro ziemia ostygła do tego stopnia, że pa-

ra wodna, unosząca się nad nią wysoko, mogła się skroplić czyli zamienić w wodę, wówczas nastały ogromne ulewy, które jakby strumienie spadały z chmur. I tym sposobem powstały oceany, morza i jeziora, które zalały ogromne obszary powierzchni skorupy ziemskiej.

Ta skorupa była jednak jeszcze cienka, a pod nią znajdujące się roztopione kruszce i głazy, usiłowały wydobyć się na wierzch. W skutek tego nastąpiły znowu wstrząśnienia przez skorupę rozdartą, wydobyły się w wielu miejscach roztopione masy z wnętrza ziemi, i powstały znowu nowe góry. Wówczas lasy paproci i skrzypów, które były nierównie większe od naszych największych drzew, zostały przywalone masami ziemi, i zczasem zwęgliły się, to jest zamieniły się w węgle kamienne. W innych znów miejcach wystąpiły góry, i przelewały się morza w inne zagłębia, rzeki zmieniły swoje łożyska; gdzieindziej z mórz wysychających osiadła sól kamienna w przepaściach ziemi itd.

Po takim przewrocie, pojawiły się drzewa innego rodzaju, stosownie do stanu ciepłoty i powietrza— pojawiły się także różne zwierzęta wielkie i potworne. — Wówczas nie było jeszcze człowieka na ziemi.

Nakoniec jeszcze raz wstrząsła się kula ziemska, nastąpiło znowu przelewanie się mórz z jednego miejsca na drugie, i wówczas woda zatopiła owe potworne zwierzęta. Po tej przemianie ziemia ostygła, nastały pory roku, i teraz — stworzył Bóg człowieka.

Ztąd przekonywamy się, że rośliny i zwierzęta poprzedzały człowieka, co się całkiem zgadza z podaniem Pisma św., które mówi, że w szóstym dniu Bóg stworzył człowieka — mężczyznę i niewiastę (Adama i Ewę).

Przypomną sobie czytelnicy, że w naszem pisemku wspomnieliśmy już o zwierzętach przedpotopowych, zaginionych. Do tych należą np. *szyjowiec* — (zob. 11ty num. Mrówki, str. 172); *rybojaszczur* (ichtyosaurus — zob. str. 173); *cyploząb* (słoniowiec, mastodon — zob. str. 185) itd.

Myślący czytelnik odgadnie teraz, że owe wizerunki zaginionych zwierząt, umieściliśmy w naszem pisemku dlatego, ażeby zawczasu zwrócić uwagę na dziwy i przemiany stworzenia, na rozmaitość istot, jakie niegdyś żyły na lądzie lub w wodzie, zanim człowiek pojawił się z woli Wszechmocy na ziemi, aby czcił i ukochał Boga nadewszystko — Stwórcę wszechświata i wszechistnienia.

Powyżej opisany porządek przemian kuli ziemskiej, nie sprzeciwia się podaniu Pisma św., ponieważ papież Grzegórz XIV, który znał dobrze język hebrajski, wykazał, że tłumacze popełnili omyłkę, nazywając *okresy* czasu stworzenia *dniami*. — Nie wypada ograniczać dniami wszechmocy Stwórcy, dla którego wieki są jedną chwilą — są okamgnieniem — dla którego ani przeszłość nie ma początku, ani przyszłość końca, który jest, był i będzie po wszystkie wieki!

Zanim mówić będziem o teraźniejszym składzie skorupy ziemskiej, podamy pierwej niektóre wskazówki, jak się uczyć mineralogii.

Wskazówki — jak się uczyć mineralogii.

Wiemy — że mineralogja stanowi ważną część przyrodoznawstwa, wszelako nie wiele młodszych i starszych zajmuje się tą nauką tak ważną w zastosowaniu do gospodarstwa, rzemiosł, przemysłu handlu i sztuk. — I tak np. gospodarz powinien znać minerały wchodzące w skład jego roli; budowniczy powinien wiedzieć, jakie kamienie są najprzydatniejsze do budownictwa, i gdzie ich szukać; aptekarz i lekarz powinien znać chemiczne własności minerałów, z których przyrządzają lekarstwa itd. itd. — Słowem, mineralogja odgrywa waż-

ną rolę, w zastosowaniu do wszystkich gałęzi gospodarstwa i przemysłowości i do badań naukowych.

Chcąc poznać budowę ziemi, trzeba poznać minerały, z jakich się ona składa. Kto nie zna stosunku i porządku, w jakim leżą rozmaite minerały składające skorupę ziemską, ten nie pozna jej budowy. Nauka o budowie ziemi zowie się *geologią*.

Własności minerałów są dwojakie: *fizyczne* i *chemiczne*. Pierwsze można łatwo poznać i rozróżnić za pośrednictwem zmysłów: widzenia, dotykania, wąchania, smakowania, albo też sposobem mechanicznym; wtóre, to jest własności chemiczne wskazuje chemja na drodze rozbioru (analizy).

Złożenie. Największa liczba kryształów ma regularne złożenie, to jest: w ich wnętrzu dostrzegamy pewne prawidłowe połączenie cząstek. Dlatego kryształy można łupać w kierunku ich złożenia, zaś w przeciwnym kierunku dają się łupać z trudnością albo wcale nie. Jedne dają się łupać tylko w jednym, inne w więcej kierunkach; np. *łupek łyszczykowy* można tylko w jednym kierunku łupać na najcieńsze blaszki (listeczki); *wapnospat* — można łupać w kilku kierunkach. Oprócz tego minerały krystaliczne i niekrystaliczne okazują jeszcze pewne uszczelinowanie, pochodzące od sposobu połączenia ich pojedynczych części w całość bryły; ta własność zowie się *oddzieleniem*, np. *oddzielenie pręcikowate*, *słupcowate*, *kuliste* itd.

Własności optyczne zależą od światła. Te są *barwa* (kolor), *połysk*, *kresa* itd. — Ośm jest kolorów minerałów; lecz te okazują się w najrozmaitszej stopniowości. Główne kolory są: *biały*, *szary*, *czarny*, *niebieski*, *zielony*, *żółty*, *czerwony*, *brunatny* (cisawy). Dla oznaczenia różnych odcieni barwy, używa się wyrazów: *blado*, *jasno*, *ciemno* itd., np. śnieżysto-biały jest marmur kararyjski.

Kresa. Jeżeli zadraśniemy jaki minerał ostrem narzędziem, np. pilnikiem, wtedy wystąpi w miejscu draśnięcia proszek, albo też płaszczyzna zadraśnięta przyj-

mie w tem miejscu żywszy połysk. To zadraśnięcie zowie się *krésą.*

Połysk minerałów zależy od własności ich powierzchni. Połysk może być *metaliczny*, *szklisty*, *tłusty*, *perłowy*, *żywiczny* itd.

Wiemy, że minerały mają rozmaite barwy. — Jeżeli minerał ma wewnątrz odmienną barwę od powierzchownej, wtedy ta ostatnia zowie się *barwą naleciałą* czyli *napuszczoną*, n. p. na stali odhartowanej, t. j. rozgrzewanej w celu zmiękczenia jej dla różnych użytków. Barwy naleciałe towarzyszą jednostajnie pewnym stopniom ogrzania, mianowicie: *barwa żółta* (około 230 stopni *Celz.)* na twarde narzędzia, jak brzytwy itp.; — *purpurowa* (260 stopni ciepłoty *Celz.)* na broń sieczną; — *indygowo-niebieska* (300 stop. *Celz.)* na sprężyny; — *zielona* (330 stop.) na kosy itp.

Twardość minerałów jest bardzo ważną cechą minerałów. Twardość oznacza stopień oporu, jaki stawia minerał narzędziu czyli sile dzielącej. Stopień twardości oznacza się całemi i dziesiętnemi liczbami, gdy idzie o ścisłą dokładność. W tym celu ułożono tak zwaną *skalę*, według której oznacza się stopień twardości minerałów. — Ta skala jest następującą: 1) *łojek* (zrysować go można nawet drewnem); 2) *gips* (dostaje rysę od paznokcia); 3) *spat wapienny* (wapnospat — rysuje go miedź; 4) *topnik* (zrysować go może gwóźdź żelazny); 5) *mylnik* (apatyt — rysuje go szkło); 6) *feldspat* (miększy jest od stali); 7) *kwarzec* (kwarc); 8) *topaz;* 9) *korund;* 10) *dyament.* — Twardość talku oznacza się przeto liczbą =1, gips =2, feldspat =6 itd. Dyament jest najtwardszy, bo rysuje wszystkie minerały.

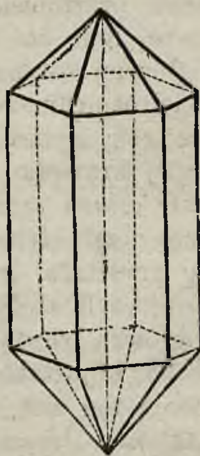
Złam (odłam). Ważnem znamieniem jest złam czyli płaszczyzna, która występuje na odłamanym kawałku minerału. Kryształ górski ma *złam nierówny;* gęsty wapień ma *złam zadzierowy;* kréda ma *złam ziemisty;* krzemień ma *złam muszlowy* itd.

Ważną cechą jest także *ciężkość gatunkowa* — o której mowiliśmy w artykule: *„Sztuka pływania.“*

Oznaczenie wszystkich fizycznych i chemicznych własności minerałów jest bardzo ważne, bo na tem polega dokładna znajomość ich różnicy i użytku, w zastosowaniu do praktyki.

Kryształy. — Mówiliśmy już o kryształach i o krystalizacyi (zobacz 6ty num., stron. 89). — Powiemy tu jeszcze słówko o *krysztale górskim*, *gipsie włóknistym* i *granacie*, które mają postać wydatną.

Kryształ górski tworzy sześcienny słup o szczytach piramidalnych (przyległy obrazek). Gips włóknisty składa się z cienkich włóknowatych słupków, wzdłuż połączonych równolegle ze sobą. *Granat* ma postać dwunastościanu ukośnego (dwanaście ścian).


Kryształ górski.

Badając rozmaite kryształy, trzeba najprzód zwrócić uwagę na ich postać, która zawisła od postaci ścian czyli płaszczyzn ograniczających kryształ. Te ściany bywają rozmaite; mianowicie: jedne kryształy ograniczone są trójkątnemi ścianami, inne ścianami czworobocznemi czyli kwadratami, czworościanami ukośnemi (rombami — z grec.) itd.

Połączenie dwóch ścian tworzy *krawędź;* z połączenia trzech, czterech i więcej krawędzi, zbiegających się w jednym punkcie, powstaje *naroże.* — Kryształ otrzymuje swą nazwę od postaci i liczby ścian ograniczających, np. *kostka* ograniczona jest sześciu-ścianami kwadratowemi, ztąd jej nazwa *sześcian* (zob. 6ty num., str. 90).

W każdym krysztale wyobrażamy sobie linje proste, przechodzące przez jego środek. Linje te zowią się *osiami* kryształu, i są niekiedy równe, jak np. w kostce.

Sól kamienna, błyszcz ołowiu, topnik (fluspat) itd., są kryształami o równych, kwadratowych ścianach, mają przeto trzy równe osie, które się przecinają pod kątami prostemi. — Jeżeli wyobrazimy sobie kryształ w położeniu prostopadłem, wtedy jedną oś uważa się za oś główną, inne zaś osie są *osiami poprzecznemi.* — Końce głównej osi padają na płaszczyzny czyli ściany, które dla odróżnienia zowią się *płaszczyznami końcowemi.* — Lecz osie można wyobrazić sobie także od jednej do drugiej krawędzi, a te zowią się *osiami dokrawędziowemi; osiami szczytowemi* albo *donarożnemi.* — Płaszczyzny czyli ściany i krawędzie równoległe z główną osią kryształu, zowią się *ścianami* i *krawędziami bocznemi* czyli *okólnemi;* krawędzie zaś nierównoległe z osią główną, zowią się *zbrzeżnemi* (skrajnemi).

W kryształach panuje wielka rozmaitość postaci. Jeden i ten sam minerał może mieć rozmaite postacie. I tak n. p. *kryształ górski*, występuje już-to w postaci sześciościennego słupa o końcach piramidalnych, już-to w podwójnych sześciobocznych piramidach (zobacz na str. 347).

Wszystkie postacie tego samego kryształu są ze sobą w związku, a z jednej pierwotnej najprostszej postaci można wyprowadzić pochodne, a z tych zawsze pierwotną. — Pierwotna postać kryształu zowie się *postacią zasadniczą* (pierwokształt).

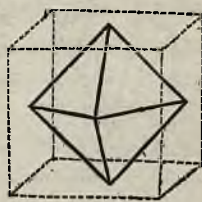
Kryształy takie, będące ze sobą w pewnym związku, i których postacie powtarzają się w różnych minerałach, stanowią *układ*, w którym się baczy na wzajemne położenie osi.

Postacie kryształów można zmieniać praktycznym czyli sztucznym sposobem. Te zmiany czyni się za pomocą *ścięcia, sklinowania* i *zaostrzenia.*

Ścięcie jest-to ściana leżąca na miejscu kzawędzi, lub naroża postaci pierwotnej (zasadniczej). Takie ścięcie wykonywa się ostrem narzędziem. Weźmy np. *kostkę*, zetnijmy wszystkie jej naroża, a otrzymamy bryłę o 14 ścianach. Rzecz prosta, iż między temi ścianami jest 8

mniejszych trójkątnych, zaś 6 większych ośmiokątnych — a wszystkie powstały przez ścięcie naroży kostki.

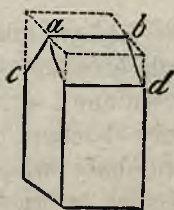
Powtarzając kilkakrotnie to ścięcie, przekonamy się, że w miarę powiększania się takich ścięć, ściany trójkątne powiększają się, zaś ośmiokątne maleją coraz bardziej, i zmieniają się na czworokątne. — Nakoniec, gdy wzmacniamy ścięcia tak, ażeby się ze zobą zetknęły, wtedy otrzymamy postać *ośmiościanu trójkątnego* albo *piramidy czworościennej* (przyległy rysunek).



Ośmiościan trójkątny.

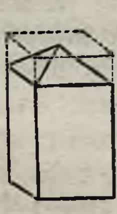
Sklinowanie jest cięciem ograniczonem dwiema ścianami, a zatem wykonywa się dwoma cięciami. Sklinować można krawędzie i ściany końcowe, a niekiedy naroża.

W sklinowanej tu postaci krawędź *ab* zowie się *ostrzem klina.* Gdy ten sam klin ma znowu sklinowania, wtedy zowie się *przerwanym* albo *złamanym klinem.* — Przyległy rysunek wyobraża sklinowanie od ścian. — Tu spotykają się ściany ze ścianami bocznemi kryształu.

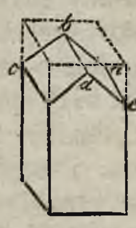


Sklinowanie od ścian.

Zaostrzenie jest piramidą wystawioną na ścianie końcowej (szczytowej) lub narożu, i czyni się najmniej potrójnem cięciem.



Zaostrzenie od ścian.



Zaostrzenie od krawędzi.



Zaostrzając n. p. graniastosłup sześcioboczny od ścian bocznych (od bocznic) tak, ażeby ściany zaostrzeń zeszły się ze sobą z obustron, otrzymamy postać ograniczoną 12 trójkątami — *dwunastościan trójkątny,* albo *dwupiramida sześcioboczna* (rysunek przyległy).

(Dalsze opowiadanie nastąpi).

Obrazki z życia narodowego.

Dom chłopski.

Chłopi mieszkali w chatach i szałaszach, nazywanych *brogami.* Głównemi sprzętami były łoże, naczynia drewniane i gliniane; w kącie stała miotła. Chatę otaczały bocianie gniazda, bo te ptaki najbardziej sobie upodobały wiejskie siedziby. Jeżeli bocian przyleciał na wiosnę, a zaskoczyła go zima, wtedy wstępował do chaty chłopka, i tam przemieszkiwał z innem ptactwem domowem, dopóki zimno nie puściło. Dla zabawy chowano polne ptactwo, a mianowicie: przepiórki, i pieszczono się z niemi, nosząc je na rękach. U dostojniejszego chłopa była obok chaty koniarnia. W ogrodzie wiejskim zasiewano len i konopie, zasadzano rzepę, mak, różne rośliny łodygowe, cebulę, czosnek, chrzan. Chłop siał blisko swej chaty takie rośliny, z którychby miał przyodziewek i przyprawę do swej skromnej strawy. Rozmaite były powinności i zatrudnienia, które chłop odrabiał, daniny, które dawał, i należytości, które płacił panom i rządowi. Pracując około roli, zaprzęgał woły do pługa, i orał albo całym albo połowiczym sprzężajem, to jest czworgiem lub dwojgiem bydła.

Zabawy gminu.

Podczas różnych obchodów, które wyprawiali panowie, *nie zapominano o gminie*, i raczyli ludzi i konie. *Kazimierz Wielki*, przyjmując na dworze swoim Karola IV, cesarza niemieckiego, kazał poustawiać na rynku krakowskim skrzynie z owsem i beczki z winem. Gmin zaś gdy się zabawić chciał, udawał się do karczmy, gdzie chłopi i szlachta siadała za stołem, piła i grała w kostki. Nieraz czubiono się przy takiej uczcie. Po miastach suto obchodzono kolendę. Wtedy ludzie przebrani, kobiety, mężczyźni, młodzi i starzy, chodzili po domach, a grajki przygrywając otrzymywali za to podarunki.

Ubiory.

Ulubione kolory (jak piszą kronikarze) były szkarłatny, zielony i brunatny. Sukna tych barw uważano za najkosztowniejsze. Gdy Otto III wjeżdżał do Polski, Bolesław I Wielki (Chrobry) przyjmował go otoczony licznemi szeregami wojska, z których każdy miał kolor odmienny. Za czasów tego wielkiego króla, kobiety i mężczyzni używali do ubioru sukna i płótna, strojono się i w różne bławatne wyroby. Zwierzchnia suknia była bogata, reszta ubioru skromna i różniąca się całkiem od niemieckiego. Po domu noszono taki ubiór: spodnie, kaftan i bóty. Wychodząc z domu, zarzucano okazały płaszcz. Młodzież ubierała się kuso z węgierska, nosiła na sukni srebrny pas. — U płaszcza były kosztowne potrzeby, złote wyszywania, kutasy, frędzle. Tak ustrojona osoba, obciążona ubiorem, ledwo iść mogła o swojej mocy, a podpierał ją pachołek obok idący. Te płaszcze materyalne podbijano drogiemi futrami, mianowicie: popielicami, kunami, lisami. — Wielcy panowie miewali po kilkadziesiąt par sukien. Zawisza, biskup krakowski, miał przeszło 70 par sukien. — Mężczyźni nosili długie włosy. — Za Bolesława I Chrobre-

go, kobiety rodu znakomitego, nosiły korony złote, co bywało jeszcze i w XVI wieku w Polsce. Mężatki chodziły z nakrytą głową, a dziewice z głową gołą. Niewiasty nosiły na szyi perły, naszyjniki złote, perłami otoczone i biały rańtuch lniany na barki spadający. — Noszono bóty i trzewiki rozmaite, na nogach pończochy i szkarpetki. — *Władysław Jagiełło* miał sandały, które darował ulubieńcowi swojemu — Spytkowi z Mielsztyna. — Sandały te były przedziwnie złotem wyszywane, ozdobione drogiemi kamieniami i perłami. Ten król lubił jednak strój bardzo skromny i nie nosił drogich futer, tylko baranki, a płaszcz jego był bez ozdób i wyszywań.

Pobożność.

Do najpiękniejszych cnót, które naszych przodków zdobiły, należy najsamprzód *pobożność*. Naród miał największe nabożeństwo do N. P. Maryi i do Świętych Patronów Polski. — Do niej modlił się gorąco *Bolesław Krzywousty*, *św. Jadwiga*, *Władysław Łokietek* i *Kazimierz Wielki*. — Ze Świętych najwięcej czczono św. Floryana — do niego miał wielkie nabożeństwo *Kazimierz Sprawiedliwy*. — Modlono się do *św. Katarzyny*, do *św. Wojciecha* i *św. Stanisława*. — Poszanowanie religii robiło wielkie wrażenie na poganów, których nawracali księża polscy.

Ludzie pobożni odznaczali się różnemi budującemi czynami. — Obierali sobie na starość mieszkanie obok świątyni Pańskiej, przy klasztorze lub kościele. Zachochowanie postów i posłuszeństwo władzy duchownej, było drugą Polaków cnotą. Kto łamał posty, a ostrzeżony poprawić się nie chciał, bywał wyklinany.

SPROSTOWANIE — str. 326 wiersz 15 od dołu — zamiast: „roszenia piersi" czytaj: rozszerzenia piersi. — Str. 330 w. 8my od góry — zamiast „14" czytaj 9.

H. Witowski. Red. odpow. i Nakładca. W dr. *Czasu* W. Kirchmayera.